

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК-ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ

МУҲАНДИС-ТЕХНИКА ФАКУЛЬТЕТИ

**“ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ ВА НАСОС
СТАНЦИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ” КАФЕДРАСИ**

“Гидротехника иншоотлари” фани бўйича

РЕФЕРАТ

Мавзу:

Туташтирувчи иншоотлар

Бажарди:

Г- 349 гуруҳ толиби

Паттаев Бобур

Қабул қилди:

А.Н.Хазратов

Қарши - 2014 йил

Туташтирувчи иншоотлар

Режа:

1. Туташтирувчи иншоотлар тўғрисида умумий маълумотлар ва уларнинг қўлланилиш шартлари
2. Шаршаралар
3. Тезоқарлар
4. Консолли шаршаралар

1.Туташтирувчи иншоотлар тўғрисида умумий маълумотлар ва уларнинг қўлланилиш шартлари.

Сув оқими юкори сатхдан жуда паст сатхга ўтказувчи иншоотга *туташтирувчи иншоот* деб аталади.

Туташтирувчи иншоотлар каналлар трассаси участкасида жойнинг кескин тушиши учраганда барпо этилади. Шунингдек, улар деривация ГЭСларининг турбиналари тўхтатилганда босимли бассейндан сувни ташлаб юбориш ва канални сувдан бушатиш учун ҳам қўлланилади. Туташтирувчи иншоотлар маҳаллий материаллардан барпо этилган туғонлар сув ташловчи трактнинг асосий қисмларидан биридир. Улардан сув транспорти тизимларида, балиқ урчитиш хужалигида, жарликларни емирилишдан химоялашда фойдаланилади.

Сувнинг ҳаракат қилиш шароитига кўра, туташтирувчи иншоотлар икки гуруҳга бўлинади. Биринчи гуруҳдаги иншоотларда сув аввал иншоотнинг ўзида ҳаракат қилиб, сўнгра эркин яъни ҳавода ҳаракат қилади. Буларга шаршара ва консол шаршаралар киради. Иккинчи гуруҳдаги иншоотларда эса сув фақат иншоот умумий узунлиги бўйича, унинг ўзанидан ажралмаган ҳолда ҳаракат қилади. Буларга тезоқарлар ва қувурлар киради. Иккала гуруҳдаги элементларни ўз ичига олган туташтирувчи иншоотлар кам учрайди. Шахта – шаршара, тезоқар – шаршара, қувур-шаршаралар шулар жумласидандир.

Туташтирувчи иншоот боши ва охиридаги сатхлар айирмаси катта бўлган лиги сабабли, унинг охирида сув оқими катта миқдордаги ортикча энергияга эга бўлади. Шунинг учун иншоотдан кейин дарё ёки канал ўзанини хавфли ювилишлардан сақлаш учун ортикча энергияни сўндириш лозим бўлади.

Ҳозирги пайтда туташтирувчи иншоотлар учун ортикча энергияни сўндирувчи турли хил конструкциялар ишлаб чиқилган, масалан, сув урилма кудукларини ёки деворларини ўрнатиш (кудукда ёки деворда гидравлик сакрашнинг қўмилиши, урилиши ва сув қатламининг интенсив аралашиши туфайли 75% гача ҳосил бўлган энергия яйратилади). Сунъий қаршиликларни яйратиш учун ҳар хил турдаги сундиргичлар ўрнатилади, бундай сундиргичлар сув оқими учун механик тўсиқ ҳисобланади (тишлар, остоналар, шашкалар, сув урилма деорлари). Сув оқими бундай сундиргичларга урилиб алоҳида жилгаларга ажралади, ҳаракат йўналиши секин ўзгаради ва жўшқин ҳаракатдан сокин ҳаракат режимида ўтади. Трамплин, консол, тирқишли деворнинг иншоотда қўлланилиши, сув оқимининг умумий йўналишини ўзгартиради ва уни иншоотдан хавфсиз масофага ташлайди.

Туташтирувчи иншоотларга қуйидаги асосий талаблар қуйилади: 1) иншоот ва каналнинг унга туташган ерларида сув оқими хароратининг хавфсиз гидравлик шароитларини яратиш, яъни ҳисобий гидравлик режимга келувчи каналда димланиш ва сув сатҳи пасайиши бўлмаслиги, сув оқими тезлиги эса иншоот ҳамда иншоот материалларини ювиб кетмаслиги таъминлаш; 2) қурилишда илғор технология ва арзон қурилиш материалларидан фойдаланиш мумкин; 3) конструкцияси оддий (содда), таъсир қилувчи кучларга устивор ва мустаҳкам бўлишини; 4) пастки бьефга сузгичлар, муз ва муз парчаларини тўсиқларга урилмай ўтказиб юборишини таъминлаш; 5) техник эстетик меъерларга мос келиши лозим.

2.Шаршаралар

Поғоналар кўринишидаги жой рельефининг кескин туташган жойларида, ҳар-хил сатхларда жойлашган участкаларни бирлаштирувчи туташтирувчи иншоот *шаршара* деб аталади.

Шаршаралар ҳудуд рельефи тезоқарларни қуриш имконияти бўлмаганда, яъни рельеф нишаблиги анча катта бўлган ($i > 0,2$) жойларда қўлланилади. Шаршараларда сув аввал иншоот ўзанида, сунгра эркин ҳавода ҳаракат қилади. Улар бир поғонали ва кўп поғонали, очиқ ва ёпиқ, босимсиз, ярим босимли ва босимли бўлиши мумкин.

Шаршаралар бетон, темир-бетон, харсангтош, ғишт ва баъзи бир ҳолларда ёғочдан барпо этилади.



Очиқ шаршаралар *кириш қисми* тўғри бурчакли, тирқишли, трапеция, тепасимон шаклидаги кўндаланг кесимли бўлади. Кириш қисми одатда, кенг остонали ёки амалий профилли кўрнишда бўлади. Кўпинча шаршара кириш қисми тўғри бурчакли кўндаланг кесимли қабул қилинади, аммо унинг қўлланилиши сув сарфининг ҳисобий сарфидан камайиши оқибатида келувчи канал ишлаш шароитини ёмонлаштиради. Бу ҳодисаларни бартараф этиш учун шаршара кириш қисмида затвор ўрнатилади, бундай камчилик кириш қисми тепасимон трапеция, тирқишли бўлган кўндаланг кесимлар учун хос эмас.

Бир поғонали шаршаралар тушиш баландлиги кичик бўлган ҳолларда қўлланилади. Кўп поғонали шаршараларда туташтирувчи баландликлар айирмаси катта қийматга эга бўлиши мумкин. Бу ҳолларда поғонали шаршаралар қўлланилади. Поғона баландлиги 2...4 м қабул қилинади. Гидравлик ва қурилиш шароитларидан келиб чиққан ҳолда оралик поғоналар баландлиги бир хил қабул қилинади. Бир хил поғоналар ўлчамида сув қудуғи ўлчами ҳам бир хил бўлади. Кўп поғонали шаршаралар охириги поғонаси оралик поғоналарга кўра бир хил бўлмайди. Бу пастки бьеф билан кетувчи канални бирлаштиришда гидравлик сакрашнинг кўмилганлигини таъминлаш шароитларидан келиб чиқади.



Ён деворлар гравитацион, контрфорсли темир-бетон юпка девор ва ётик кўринишларда бўлади. Гравитацион деворлар ташқи қирраси ва қия қилб барпо этилади ва уларга мос равишда шаршара кўндаланг кесими тўғри бурчакли ёки трапеция шаклида қабул қилинади. Гравитацион ва юпка деворли ён деворлар амалда ҳамма грунтларда қўлланилади. Етик ён деворлар трапеция шаклидаги шаршараларда ишлатилади, уларни барпо этишда қурилиш материаллари кам сарф бўлади. Кўп поғонали шаршаралар бўйлама деворлари узунлиги бўйича деформация чоклари билан секцияларга бўлинади, унинг узунлиги сув урилма кудуғи узунлиги бўйича қабул қилинади.

Тушиш деворлари юқорида жойлашган сув урилма кудуғини пастда жойлашган сув урилма кудуғи билан бирлаштириш учун хизмат қилади. Уларни гравитацион ёки ётик шаклларда бажарилади, охириги трапеция кесимли шаршараларда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Гравитацион деворлар қирралари тик ва қия қилиб бажарилади. Шаршарани ён деворлари билан бирлаштириш ва ишлаб чиқариш шароитларидан келиб чиққан ҳолда ташқи қирраси қия гравитацион деворлар амалда кенг қўлланилади. қудуқли шаршараларда деворнинг юқори қисмини флютбетдан баланд қилиб жойлаштирилади, шунинг эвазига сув урилма кудуғи яратилади. қудуқдаги сувни чиқариб юбориш учун девор юқори қисмида тирқишлар ўрнатилади. қудуққа сув тушишида оқим тагида ва тушиш девори олдида ёпиқ бўшлиқ зонаси пайдо бўлиб, вакуум ҳосил бўлади ва бу ўз навбатида шаршара ишлашга салбий таъсир қилади. Вакуумни йўқотиш учун ҳосил бўлган бўшлиқ зонасига ҳаво юборилади, бунинг учун ён девор ичига ҳаво ўтказувчи-кувурлар ўрнатилади.

Шаршара охириги поғонаси ва *чиқиш қисми* иншоот учун масъулиятли қисмлардан биридир, чунки бу қисмларнинг қониқарсиз ишлаши пастки бьеф ювилишларига олиб келади ва унинг умумий ҳолатига хавф-хатар туғдирди. Пастки поғонада гидравлик сакраш қўмилганлигини таъминлаш зарур ва кетувчи каналга сувни каналдаги грунт ва унинг қопламаси учун йўл қуярлик тезликларда ўтказиш лозим. Гидравлик сакраш қўмилганлигини таъминлаш ва сув энергиясини сундириш учун чиқиш қисмида сув урилма кудуғи ўрнатилади. Агар шаршара билан кетувчи канални бирлаштирувчи девор кенгайиш бурчаги 18^0 дан ошмаса, сув урилма қисмида сув айиргичлар, сув парчаловчилар ёки тирқишли остоналар ўрнатилади. Бундай конструкциянинг қўлланилиши сув бир нечта кичик оқимларга ажралган ҳолда сув урилмага тушади.

Кўндаланг девор ён деворга бириктириб ўрнатилади, унинг қалинлиги ҳисоблар асосида қабул қилинади. Бундай шаршараларда сув оқими босимли ва босимсиз ҳаракатланувчи қисмларга эга. Сув оқими кейинги поғонага тушишда кўндаланг деворга урилади. Баъзи бир пайтда кўндаланг девор пастга тушувчи оқимни парчалайди. ҳар иккала ҳолда ҳам оқимнинг парчаланиши ва оқимнинг деворга урилиши натижасида кескин бурилиши ҳисобига энергия сўндирилиши жадаллашади. Бўйлама деворлар шандор тўсинлари кўринишида ҳам ясалади, улар шаршара орқали муз ва муз парчалари ўтказилганда чиқариб олинади. Бундай турдаги шаршара кенг бўлмаган иншоотлар учун лойиҳаланади, ҳолбуки, кенглиги катта бўлган иншоотнинг конструкцияси мураккаблашганлиги туфайли уни қўллаш тавсия этилмайди.

Ярим босимли шаршаралар кўп поғонали шаршаралардан кўндаланг девор борлиги билан фарқ қилади

Босимли қувурли-шаршаралар сув сарфи унча катта бўлмаган суғориш каналларида қўлланилади Улар босимли режимда ишлаганлиги сабабли катта миқдордаги сувни ўтказиши мумкин. Пастки бьефга сув энергияси сув урилма қудуғи ёки девор ёрдамида сўндирилади.

Тўғри бурчакли кесимли кўп поғонали шаршара ҳисоби. Шаршара трассаси бўйлама кесими бўйича шаршара умумий тушиш баландлиги P аниқланади (5.39-расм). Сўнгра ҳар-бир поғона баландлиги топилади

$$p = P / n + d$$

бунда n -поғоналар сони; d -сув урилма қудуғининг чуқурлиги.

Кириш қисми кенглиги формула бўйича ҳисобланади. Сўнгра шаршара биринчи ва иккинчи поғоналар ҳисобланади. Биринчи поғонадаги биринчи туташ чуқурлик h_c^1 қуйидаги формуладан аниқланади

$$\frac{Q^2}{b^2 \varphi^2 2g} = (h_c^1)^2 (p + H_0 - h_c^1)$$

бунда φ - тезлик коэффиценти, поғона баландлигига кўра қабул қилинади (Е.А.Замарин тавсиялари)

p , м	1	2	3	4	5
φ	1,00...0,95	0,95...0,91	0,91...0,88	0,88...0,86	0,86...0,85

Иккинчи туташ чуқурлик h_c'' формула бўйича аниқланади. Биринчи поғона сув урилма девори устидаги сув чуқурлиги

$$H_1 = \left(\frac{Q}{bm\sqrt{2g}} \right)^{2/3}$$

бунда m - юпка деворли водослив учун сарф коэффиценти, $m=0,42$.

Биринчи поғонадаги сув урилма қудуғининг чуқурлиги

$$d = h_c'' - H_1$$

Оқимнинг қуйилиб тушиш узунлиги

$$l_T = \sqrt{H_0(2p + H)}$$

Сакраш узунлиги

$$l_{\text{сак}} = 3,15h_c''$$

Биринчи поғона узунлиги

$$l = l_T + l_{\text{сак}}$$

Иккинчи поғона ҳисоби биринчи поғона снгарини бажарилади, фақат босим H_0 ўрнига биринчи поғонадаги сув қудуғига оқим тезлиги келишини ҳисобга олиб H_1 босими қабул қилинади

$$g_1 = \frac{Q}{bh_c''}$$

Барча кейинги поғоналар ўлчамлари иккинчи поғона ўлчамларига тенг бўлади, чунки уларнинг гидравлик шароитлари бир хилдир. Шаршара билан канал кенгаювчи кўринишда бирлаштирилса туташ чуқурликлар сакраш функцияси тенгламасидан аниқланади

$$\frac{\alpha Q^2}{g\omega} + y_1\omega_1 = \frac{\alpha Q^2}{g\omega_2} + y_2\omega_2$$

бунда ω_1 ва ω_2 - сакрашдан олдин ва кейинги жонли кесим юзалари; y_1 ва y_2 – мос равишда туташ кесимлар юзаларининг оғирлик марказигача бўлган масофалар.

Сув урилма қудуғидаги биринчи туташ чуқурлик маълум бўлганда формулалардан иккинчи туташ чуқурлик аниқланади, сўнгра формуладан қудуқ узунлиги топилади.

Қудуқнинг кенгайиш бурчаги

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{1}{\Pi_{\kappa}}$$

бунда $\Pi_{\kappa} = \frac{\alpha g^2}{gh_c^3}$ - сиқилган чуқурликдаги кинетикли параметри.

3.Тезоқарлар

Каналнинг юқори бўёғдаги сувни нов бўйича унинг тубидан ажралмаган ҳолда катта тезликда қуйи бўёғга ўтказувчи, тубининг нишаблиги критик нишабликдан катта бўлган иншоотларга *тезоқарлар* деб аталади.

Тезоқарларнинг асосий хусусиятларидан бири, уларда энергияни сундириш бир жойда содир бўлади, шунинг учун иншоот охирида махсус сундиргичлар ўрнатилади. Тезоқарларда катта тезликлар кавитация, аэрация, тўлқинларнинг пайдо бўлишига сабаб бўлади ва улар тезоқар ишлашига салбий таъсир қилади.

Тезоқарларнинг норматив таснифи йўқ, лекин уларни қуйидаги белгиларга кўра турларга бўлиш мумкин: 1) *профил кўриниши* бўйича-бир хил ва ўзгарувчан нишабли; 2) *планда жойлашувига* кўра-бир хил ва ўзгарувчан кенгликда; тўғри ва эгри чизик бўйича; 3) *иншоот ўзанинг харақтерига* кўра-ўзани силлиқ ва ўзани ғадир-будирли.

Тезоқарлар қуйидаги конструктив элементлардан ташкил топган: *кириш; нов; сундиргич; чиқиш*



Тезоқарларнинг **кириш қисми** шаршараларнинг **кириш қисмлари** конструкцияларидан фарқ қилмайди. Тезоқарнинг **кириш қисмида** оқимнинг новга сокин оқиб **киришини** таъминлаш чоралари кўрилиши зарур.

Тезоқар новлари кам узунликка эга бўлиши ва табиий заминга етказилиши керак. Новнинг кўндаланг кесими тўғри бурчакли, трапеция, полигонал ва бошқа шаклларда бўлиши мумкин. Трапеция шаклидаги новлар ён деворлар ётиқ бажарилганда қўлланилади, иқтисодий жиҳатдан арзон ва уларни барпо этиш мураккаб эмас. Амалда кўндаланг кесими тўғри бурчакли новлар кенг қўлланилади, чунки бундай кесимда сув оқими гидравлик жиҳатдан турғун, унда тўлқинсимон ҳаракат юз бермайди ва сув ён деворлардан ташқарига чиқмайди.

Новлар нишаблиги қийматини белгилашда, тезоқар қуриладиган материал учун йўл қўярлик тезлик эътиборга олинади ва иншоот остидаги грунтнинг хусусияти, яъни унинг учун йўл қуиладиган қияликни ҳисобга олиш лозим. Тезоқар новининг нишаблиги ернинг нишаблигига тенг қилиб олинса, бунда тупроқ ишларининг ҳажми камаяди, лекин тезоқар жуда узун бўлиб кетади. Тезоқарлар иложи борица тўғри чизик бўйлаб жойлаштирилади. Канал трассасида тўсиқлар учраб қолган ҳолда, уни айланиб ўтишга тўғри келади. Шундай пайтларда новлар эгри чизик бўйлаб жойлаштирилади. Бундай тезоқар новлари кўндаланг кесимининг бир томонида сув сатхининг кўтарилиши иккинчи томонида эса пассаяиши кузатилади. Сув сатхининг горизонтга оғиш бурчаги $\operatorname{tg} \alpha = g^2 / (gR)$ (бунда R - нов ўқи бўйича бурилиш радиуси, м; g - ўртача тезлик, м/с). Тезоқар узунлиги бўйича сув тезлиги доимий бўлмайди ва ўз навбатида β бурчак қиймати ҳам ўзгаради.

Нов қавариқ томонига таъсир этадиган гидродинамик кучни камайтириш, сув сатхи юзасини ҳаддан ташқари оғишини ва сувни новдан чиқиб кетмаслигини таъминлаши учун, новнинг қавариқ томонидаги девор, ботиқ томонига нисбатан бир оз баландроқ

қилиб қилинади Айтилганлар мақсадга мувофиқ бўлмаса, нов туби йўналиши бўйича сувнинг кўндаланг нишаблигига тенг бўлган нишаблик берилади

Узун тезоқарларда сув сатхи кенглиги унинг чуқурлигига нисбати ($b/h > 10$) бўлганда, вақти-вақти билан тўлқинлар ҳосил бўлади, уларнинг тезлиги новдаги оқим ўртача тезлигидан катта бўлади. Бундай тўлқинлар баландлиги оқим ўртача чуқурлигидан 2...3 баробар катта бўлади. Тўлқинлар нов ён деворлари ташқарисига чиқиб грунтни намлайди ва берма бўйича ҳаракат қилиб, уни ювади, сув урилма қудуғида ноқулай гидравлик шароитларни келтириб чиқаради, ва пастки бьеф ювилишига сабаб бўлади. Новдаги тўлқинсимон ҳаракатни йўқотиш мақсадида навнинг махсус конструкциялари қўлланилади.

Маълумки, тезоқар новининг бош қисмида сувнинг чуқурлиги критик чуқурликка, этак қисмида эса текис ҳаракат чуқурлигига яқинлашиб боради, яъни тезоқарнинг бош қисмида сувнинг тезлиги минимум, этак қисмида эса максимум бўлади. Демак, новда сувнинг оқиши борган сари ошиб борар экан. Тезоқарларни лойихалашда буни эътиборга олиш шарт. Тезоқардаги оқим тезлиги унинг материали учун руҳсат этилган тезликдан катта бўлганда гадир-будурли тезоқарлар қўлланилади..

Нов туби ва ён деворларига гадир-будурликларнинг ўрнатилиши ундаги сув чуқурлигини оширади ва сув тезлигининг камайишига олиб келади. Тезоқарлар бетон, темир-бетон ва бошқа қурилиш материалларидан барпо этилади. Монолит новлар минимал қалинлиги 0,15...0,2 м қабул қилинади. Нов узунлиги бўйича ҳар 5...15 м да кўндаланг чоклар ўрнатилади ва конструкцияси бўйича улар хилма-хилдир. Бўйлама чоклар нов тубини унинг деворларидан ажратиб туради.

Сўндиргичлар тезоқарнинг энг маъсулиятли элементларидан биридир, унда оқим кинетик энергиясининг асосий қисми сўндирилади. Унинг чегарасида, одатда сув урилмада ҳар-хил сундиргичлар жойлаштирилади. Сув урилма қудуқлари ва сув урилма деворлари энг кўп қўлланилади. Сув урилмадан сўнг, тўкилган тош ёки бетон плита кўринишдаги рисберма ўрнатилади. Кетувчи каналга сувни текис тақсимлаш учун планда нов этак қисмининг кенгайиш бурчаги $\beta = 12..18^\circ$ қабул қилинади. Агар кетувчи канал кенглиги жуда катта бўлса, кенгайиш бурчаги ҳам катта бўлади ва сув урилмада сув айиргичлар ёки планда эгри чизикли сув урилма деворлари ўрнатилади.

Чиқиш қисми сундиргичлардан сўнг ўрнатилади. Унинг чегарасида қисман энергия сундирилади ва оқим тўлқинларининг текис тарқалиши таъминланади. Кўп ҳолларда тезоқар чиқиш қисми мустаҳкамланган канал кўринишида бўлади.

4. Консолли шаршаралар

Консолли шаршаралар юқорида баён қилинган шаршара ва тезоқар иншоотларнинг вазифасини бажаради. Уларда сув оқими иншоот ўзанидан ажралмаган ҳолда ҳаракат қилиб, сўнгга эркин ҳавода ҳаракат қилади. Консолли шаршаралар ташлама каналларнинг этагида, жарликларда, пастки бьефдаги тупроқлар ювилиб, катта ўпирилишлар юз берганида атрофдаги экин майдони ва биноларга зарар келтирмайдиган жойларда қурилади. Консолли шаршараларнинг афзаллиги шундан иборатки, улар бошқа туташтирувчи иншоотларга нисбатан арзон, конструкцияси содда, қурилиш ишлари осон. Уларни барпо этишда бетондан ташқари, темир-бетон ҳам ишлатилади. Бундан ташқари, бу иншоотнинг консол қисми учун чуқур жойлашган таянч ҳам қабул қилинади.

Консолли шаршаралар қуйидаги конструктив қисмлардан ташкил топган: *кириш; тезоқар; таянчларга ўрнатилган консол; ювилиш воронкаси* ва *чиқиш*

Консолли шаршаралар **кириш қисми** шарашараклар ва тезоқарлар кириш қисми конструкцияларидан фарқ қилмайди.

Консолли шаршараларнинг **нови** тўғри бурчакли ёки трапеция кесимли бўлади. Уларни планда тўғри чизик бўйича жойлаштириш лозим, консол қисмида оқимнинг ноқулай бир томонга силжиши натижасида консол ва унинг таянчларига ноқулай динамик кучлар таъсир қилиши мумкин. Харорат ва чўкиш деформацияларини олдини олиш учун нов кўндаланг ва бўйлама деформация чоклари билан қирқилади. қаттиқ бўлмаган

грунтларда нов тагида ҳосил бўлган фильтрация оқими иншоот қияликларидан сизиб чиқади, шунинг учун каттиқ бўлмаган грунтлар заминларининг консол тагида дренаж ўрнатилади.



Охирги қисм консол шаршараларнинг энг масъулиятли қисмларидан биридир. Уни учта ҳарактерли қисмга булиш мумкин. Ётиқ қисм, тезоқар новнинг давоми ҳисобланади, таянчларга ўрнатилган горизонтал ва консол қисмлардир. Охирги қисм темир-бетонли нов кўринишида бўлади ва унга таъсир этувчи динамик кучларни камайтириш учун унинг тубига бўйлама ва кўндаланг бириктирилиб тўсинлар ўрнатилади. Бикрли тусинлар орасидаги масофа 2 м дан кам қабул қилинмайди, ердан баланд ўрнатилган новнинг этак қисмида хизмат кўприклари ўрнатилади.

Консолли шаршаралар охирги қисмининг темир-бетон новлари таянчларга ўрнатилади. уларнинг сони кўндаланг йўналиш бўйича иккитадан кам бўлмаслиги керак. Таянчлар конструкцияси бўйича рамали, яхлит, устунли, пойдевори чуқур жойлашган таянчлар қозикли кўринишда бўлади. Ювилиш воронкасида таянч қозиклар заминининг ювилишдан ҳимоялаш мақсадида, унинг ён томонларига ичига тош тўлдирилган катаклар ўрнатилади ёки бетон қопланади.

Ювилиш воронкаси. Консолли шаршаралардан сув оқими ҳимояланмаган грунтга тушади. Сув оқими тушиш тезлиги грунтнинг ювилиш тезлигидан катта бўлса, ювилиш воронкаси ҳосил бўлади. Ювилиш воронкаси бўйлама ва кўндаланг йўналишларда шаклланади. Ёпиқ циркуляция ҳосил бўлиши натижасида унинг ўлчами кўпроқ кўндаланг йўналишда бўлади ва воронка ўлчамининг кўндаланг йўналишда ошишига сабаб бўлади. Ён томондаги ювилишларни темир-бетон копламаларни қўллаш билан мустаҳкамлаш мумкин. Консолли шаршаралар катта миқдордаги солиштирма сув сарфларини ўтказганда ювилиш воронкаси ўлчамлари ҳисоблар асосида қабул қилинади. Четки таянчлар ювилиб кетмаслиги учун иншоот томонидаги қиялик мустаҳкамланади. Агар ён бағирлардан фильтрация сувлари сизиб чиқиши кузатилса, уларнинг силжишга устуворлигини таъминлаш учун дренажлар ўрнатилади.

Ювилиш воронкаси чуқурлиги солиштирма сув сарфига боғлиқ. Унинг чуқурлигини камайтириш конструктив усуллар ёрдамида амалга оширилади. Бунинг учун солиштрма сув сарфини камайтириш оқим структурасини ўзгартириш, эркин ҳаракатдаги сув

оқимини узоқлаштириш лозим. Солиштирма сув сарфини камайитириш консол узунлиги чегарасида унинг туби кенглиги кенгайтирилади бунда β бурчак сув оқимини ён деворлардан ажралмаган ҳолда оқимини таъминлаш асосида қабул қилинади. Агар β бурчаги қиймати ошиб борса, бўйлама йўналтирувчи деворлар ўрнатилади.

Воронкага тушадиган оқимни жилғаларга бўлиб юбориш учун ён деворсиз тирқишли юза қабул қилинади. Бу конструкцияда консол узунлиги бўйича ён деворлар ўрнатилмайди, оқим йўналиши бўйича тарқишлар жойлаштирилади. Сув бу юзанинг ён томонидан, ҳамда тирқишлардан оқиб тушади. Ювилиш воронкасига тушадиган солиштирма сув сарфи кам миқдорни ташкил қилади ва ювилиш чуқурлиги камаяди. Эркин ҳаракатдаги сув оқимини узоқлаштириш учун, консол этак қисмида трамплинлар ўрнатилади. Уларнинг баландлиги трамплин олдидаги сув чуқурлигининг 1,2...2 оралиғида қабул қилинади.

5. Туташтирувчи иншоотлар турини танлаш

Туташтирувчи иншоотлар тури маҳаллий шароитларни ҳисобга олинган ҳолда вариантларни техник-иқтисодий таққослаш асосида танланади. Лойиҳалашнинг бошланғич босқичларида иншоотларни турини танлаш имконини берадиган дастлабки мулоҳазалар қуйидагилардан иборат бўлади.

Нишабликлар 0,25 гача бўлганда туташтирувчи иншоот сифатида тезоқарни қабул қилиш тавсия этилади, нишабликлар 0,26...0,35 бўлганда бир ёки кўп поғонали шаршара ва нишабликлар 0,35 дан катта бўлганда консолли, қувурли, қувурли консолли ёки шахтали шаршаралар қабул қилинади. Туташтирувчи иншоот турини танлашда заминдаги грунтларнинг механик хоссалари, грунт сувларининг жойлашув чуқурлиги ва фойдаланиш давридаги харажатларини ҳам ҳисобга олинади. Иншоот трассасида депрессия эгри чизигининг юқори ҳолатида енгил конструкциялар қуриш мақсадга мувофиқдир, масалан тезоқар ёки консолли шаршара грунт сувлари чуқур жойлашганда массив шаршараларни қуриш тавсия этилади. Консолли шаршараларни эксплуатация қилиш харажатлари бошқа турдаги туташтирувчи иншоотларга қараганда юқори, чунки уларни ювилиш воронкаси ҳолатини, таянчларнинг устуворлигини назорат қилиб туриш лозим, керакли ўлчаш ишларини олиб бориш талаб қилинади. Тезоқарлар фақатгина даврий кузатув ва назорат остига олинади, шунга кўра фойдаланиш давридаги харажатлар унчалик кўп бўлмайди.

Туташтирувчи иншоот турини хулосавий қабул қилишни уларни бир нечта вариантларини техник-иқтисодий таққослаш асосида амалга оширилади.

Туташтирувчи иншоотлар гидравлик ҳисоблари

Туташтирувчи иншоотлар гидравлик ҳисоблари учун қуйидаги маълумотлар берилади-уларнинг сув сарфлари Q , тезоқар ёки консолли шаршар учун тубининг нишабликлари i_0 , уларнинг новлари узунликлари L , келувчи каналдан сув тезлиги ϑ , келувчи ва кетувчи каналлардаги сув чуқурликлари.

Консолли шаршара ҳисоби. Консолли шаршара новидаги сув чуқурликлари тезоқар нови сув чуқурликларини аниқлаш каби топилади.

Консолдан оқимнинг отилиш узоқлиги

$$l_{omi} = 0,45\varphi\vartheta\sqrt{p+h}$$

бунда ϑ - консолдан тушиш тезлиги, $\vartheta = Q/(bh)$; φ -тезли коэффиценти, кўп поғонали шаршара ҳисобидаги каби қабул қилинади.

Ювилиш варонкасида оқимнинг ёйилиш узунлиги

$$L = 1,4q \lg \frac{\vartheta_0}{a\vartheta_{i.k}}$$

бунда q -оқимни сувга кириш жойидаги солиштира сарфи; $\mathcal{G}_{и.к}$ - воронкадаги грунт учун ювилишга йўл қўйиладиган тезлик; a -рақамли коэффициент, $a=0,8$; $\mathcal{G}_0$ - оқимнинг сувга кириш тезлиги

$$\mathcal{G}_0 = \varphi \sqrt{\mathcal{G}^2 + 2g(p+h)}$$

Оқимнинг сувга кириш бурчаги

$$\operatorname{tg} \theta = \sqrt{\frac{2g(p+h)}{\mathcal{G}}}$$

Ювилиш воронкасидаги сув чуқурлиги

$$t = L \sin \theta$$

Кетувчи канал тубига нисбатан ювилиш чуқурлиги эса

$$T = t - h_{\kappa}$$

Қабул қилинган қийматларни ҳисобга олиб консол таянчларининг пойдеворининг ётқизиш чуқурлиги белгиланади.

Тўғри бурчакли кесимли тезоқар ҳисоби. Тезоқар кириш қисмининг кенглиги (5.38-расм) кенг остонали водослив формуласи бўйича аниқланади.

$$b = \frac{Q}{\varepsilon m \sqrt{2g} H_0^{3/2}}$$

бунда m -сарфи коэффициенти, $m=0,36...0,38$; H_0 -тезликни ҳисобга олганда тезоқар кириш қисми остонасидаги босим, $H_0 = H + 2\mathcal{G}^2 / 2g$; ε -ён томондан сиқилиш коэффициенти, $\varepsilon=0,95...0,97$.

Тезоқар бошланишда сувнинг критик чуқурлиги

$$h_{\kappa p} = \sqrt[3]{\left(\frac{Q}{b}\right)^2 \frac{1}{g}}$$

Тезоқардаги оқимнинг нормал чуқурлиги барқарор ҳаракат формулалари бўйича аниқланади. Бунинг учун оқим чуқурлиги h_i га бир неча қийматлар берилади ва Шези формуласи бўйича бу чуқурликларга мос сув сарфлари Q_i ҳисоблаб топилади. Ҳисоб натижлари асосида $Q_i = f(h_i)$ боғланиш графиги қурилади ва графикдан берилган Q бўйича h_n қиймати ўрнатилади. Новдаги барқарорлашган эркин сирт эгри чизигини қуриш учун нов бошидаги $h_1 = h_{\kappa p}$ га тенг миқдорда, новнинг кейинги кесимидаги h_2 чуқурлик $h_n < h_2 < h_{\kappa p}$ оралиқда қабул қилинади. Сўнгра $h_{\text{ўр}} = (h_1 + h_2) / 2$ ва h_n га мос $K_{\text{ўр}}$ ва K_n сарф характеристикалари қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$K = \alpha \sqrt{R}$$

бунда ω -жонли кесим юзаси; C -Шези коэффициенти; R -гидравлик радиус.

Сувнинг нотекис ҳаракат формуласи

$$\frac{i_0 L}{h_n} = \eta_2 - \eta_1 - \left(1 - \frac{1,1 C_{yp}^2 i_0 b}{g \chi_{yp}} \right) [\varphi(\eta_2) - \varphi(\eta_1)]$$

ва ўзанинг гидравлик кўрсаткичи

$$X = 2 \frac{\lg K_{yp} - \lg K_n}{\lg h_{yp} - \lg h_n}$$

дан фойдаланиб тезоқар новидаги эркин сирт эгри чизиғи курилади.

формулада L -тезоқар новининг узунлиги; $\eta_2 = h_2 / h_n$ ва $\eta_1 = h_1 / h_n$ - нисбий чуқурликлар; $\varphi(\eta_2)$ ва $\varphi(\eta_1)$ - нисбий чуқурликлар: h_2 чуқурликка турли қийматлар берилиб формула бўйича эркин сирт эгри чизиғининг бошланғич кесимдан кўтарилаётган кесимгача бўлган узунлиги аниқланади. Шунингдек ифода бўйича тезоқар этак қисмидаги чуқурлиги h_2 -ни танлаш йўли билан аниқланади.

Биринчи туташ чуқурликни $h'_c = h_2$ га тенг деб қабул қилиб тезоқар қудуғидаги сувнинг иккинчи туташ чуқурлигини аниқлаймиз.

$$h''_c = \frac{h_2}{2} \left[\sqrt{1 + \frac{\alpha 8}{g h_2^3} \left(\frac{Q}{b} \right)^2} - 1 \right]$$

бунда α -кинетик энергия коэффициенти, $\alpha = 1,1$

Агар $h''_c > h$ бўлса, бунда h -кетувчи каналдаги сув чуқурлиги, гидравлик сакраш пастки бьефда кўмилмаган деб қаралади ва сув қудуғи лойҳаланади, агар $h''_c < h$ бўлса – сув қудуғи керак бўлмайди. Сув қудуғи чуқурлигини аниқлаш учун (5.38-расм, б га қаранг) тезоқар новидан кейин сиқилган кесимдаги сув чуқурлиги кетма-кет яқинлашув усули билан қуйидаги формуладан аниқланади

$$\frac{Q}{b} = \varphi h'_c \sqrt{\alpha g \left(h_2 + d + \frac{\alpha g^2}{2g} - h'_c \right)}$$

бунда $\alpha g^2 / 2g$ - тезоқар нови охиридаги тезлик босими; φ -тезлик коэффициенти, $\varphi = 0,95$

Одатда гидравлик сакраш $h + d > h''_c$ кўмилиш шароитлари бажарилгунча сув қудуғи чуқурлиги d га бир нечта қийматлар берилади.

Сув урилма қудуғининг узунлиги

$$l_k = l_1 + 0,8 l_{сак}$$

бунда l_1 - оқимнинг отилиш узунлиги

$$l_1 = \sqrt{h_2 + \frac{\alpha g^2}{2g} (2d + h_2)}$$

$l_{сак}$ - гидравлик сакраш узунлиги

$$l_{сак} = 2,5 (1,9 h''_c - h'_c)$$

Агар тезоқар новидаги сув тезлиги, ювилишига рухсат этиладиган тезликдан катта бўлса, сунъий ғадир-будирлик лойиҳаланади. Ғадир-будирлик ўлчамлари Е.А.Замарин формуласи бўйича аниқланади

$$C(A - E\alpha \pm D\beta) = 1000$$

бунда C -Шези коэффиценти; $\alpha = h/\Delta$; $\beta = v/h$; h -ғадир будирлик устидаги сув чуқурлиги; A, E, D -ғадир-будирлик турига боғлиқ сонли рақамлар: шашкалар учун $A=52$, $E = -5,1$, $D = -0,8$; икки қаторли эгри-бугриликлар учун $A=116,1$, $E = -6,1$, $D = -1,2$.

Одатда новнинг узунлиги бўйича сунъий ғадир-будирлик оқим тезлиги ювилишига рухсат этилган қийматдан катта бўлган кесимдан бошлаб қабул қилинади. Бу кесимдаги сув чуқурлиги

$$h_{й.к} = \frac{Q}{b g_{й.к}}$$

Тезоқар нови ён деворлари захира баландлиги сув сатҳи устидан белгиланади ва унинг қиймати ундан оқиб ўтадиган сув сарфига кўра қабул қилинади:

Сарф, м ³ /с	1	1...10	10...30	30...50	50...100
Сув сатҳи устидан захира баландлиги, м	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6

Кесими трапецияли тезоқарлар нов ён деворлари захира баландлиги қиймати 15% га ошади.

Хулоса

Сув хўжалигида гидротехника иншоотларининг роли; гидротехника иншоотлари турини танлаш ва уларнинг жойлашиши билан боғлиқ саволларни ечиш учун табиий шароитларни (рельеф, геология, гидрогеология, иқлим шароитлари, маҳаллий қурилиш материаллари мавжудлиги ва бошқалар) баҳолаш асосий принциплари билан; гидротехника иншоотлари конструкцияларини ҳисобий асослаш ва лойиҳалаштириш усуллари; гидротехника иншоотларининг атроф муҳитга таъсири, техник-иқтисодий омиллари, ишлатилиши, қурилиш ишларини бажариш шароитларини урганиб иш олиб боришимиз шарт.

Инсоният ҳаётида катта урин тутган сув ҳамда гидротехника иншоотлари бизнинг ҳаётимизда катта узгаришларга сабаб булди десак ноўрин гапирган бўлмаймиз. Шундай экан бу иншоотлар шу жумладан туташтирувчи иншоотларнинг қандай тузилганлигини билишимиз керак булса, бундай иншоотларни такомиллаштириш ҳам хар бир соҳа мутахассисининг бурчидир. Соҳага оид бўлмаган инсон томонидан мазкур турдаги иншоотларни қуришдан нима фойда деган савол туғилиши табиий, бу саволга жавоб қуйидагича: хар хил сув сатхларини бу иншоотлар ёрдамида бирлаштириб, бунда жой сатхларини ўзгартирмаган холда уларни бирлаштиришдан иборатдир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Бакиев М.Р., Мажидов И.У., Носиров Б.Ш., Хўжакулов Р.Т., Раҳматов М.И. Гидротехника иншоотлари. 1,2 - жилд. - Т.: ИКТИСОД МОЛИЯ., 2009. -840 б.
2. www.ziyounet.uz
3. www.google.ru